






Self-cleaning centrifugal pump.

Patent number: EP0112462
Publication date: 1984-07-04
Inventor: CANTOR FRANK JOHN; HORWITZ ROBERT PERRY
Applicant: ITT (US); ITT IND GMBH DEUTSCHE (DE)
Classification:
- international: **F04D29/22; F04D29/18;** (IPC1-7): F04D29/22
- european: F04D29/22D2
Application number: EP19830110748 19831027
Priority number(s): US19820438076 19821101

Also published as:

 US4538959 (A)
 JP59099095 (A)
 EP0112462 (B)

Cited documents:

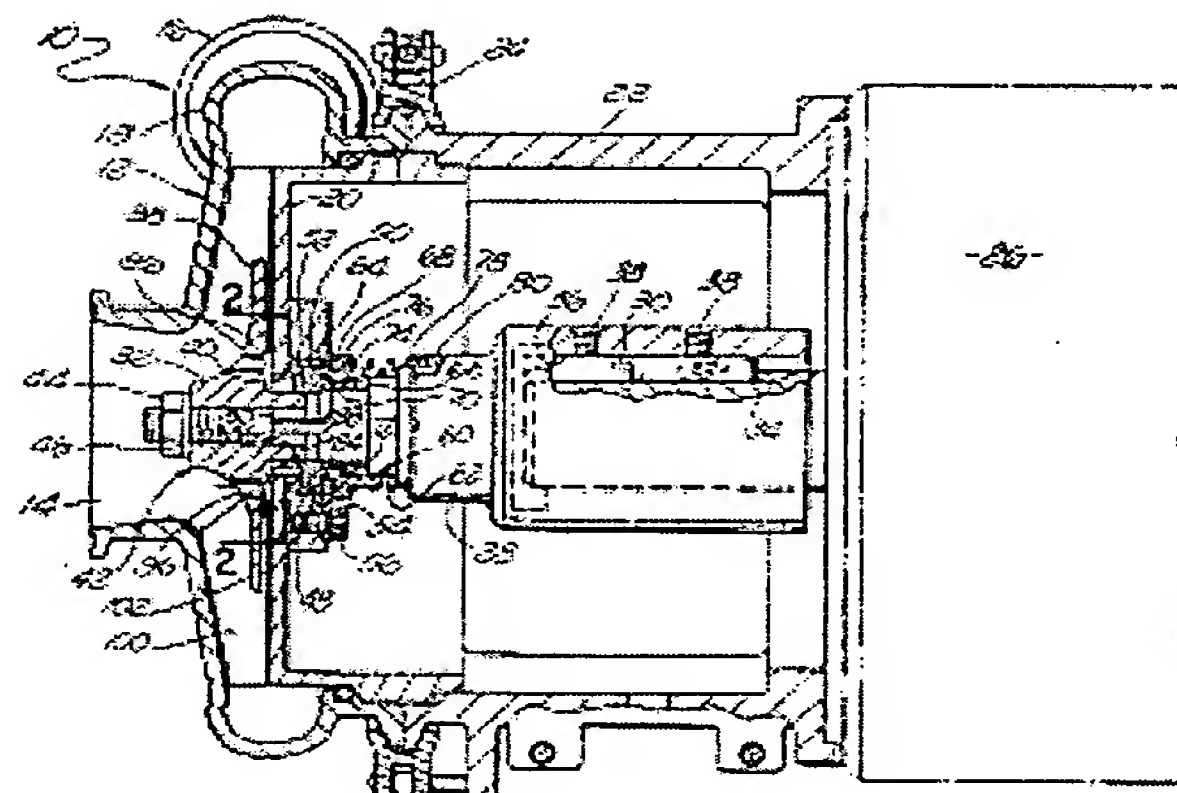
 DE2640990
 US3481273

[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP0112462

Abstract of corresponding document: **US4538959**

A clean-in-place pump is disclosed in which the hub of the impeller extends into a pocket in which particles from the fluid being pumped may become entrapped. Axial slots in the drive shaft of the impeller create turbulence within the pocket to dislodge the particles. Back vanes on the impeller and passages through the impeller vane mounting disc cooperate to cause fluid to circulate through the pocket to flush out the particles.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 112 462
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 83110748.7

⑤① Int. Cl.³: **F 04 D 29/22**

⑱ Anmeldetag: 27.10.83

③① Priorität: 01.11.82 US 438076

⑦① Anmelder: **ITT INDUSTRIES INC.**, 320 Park Avenue, New York, NY 10022 (US)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: FR GB SE

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 04.07.84
Patentblatt 84/27⑦① Anmelder: **Deutsche ITT Industries GmbH**, Hans-Bunte-Strasse 19 Postfach 840, D-7800 Freiburg (DE)

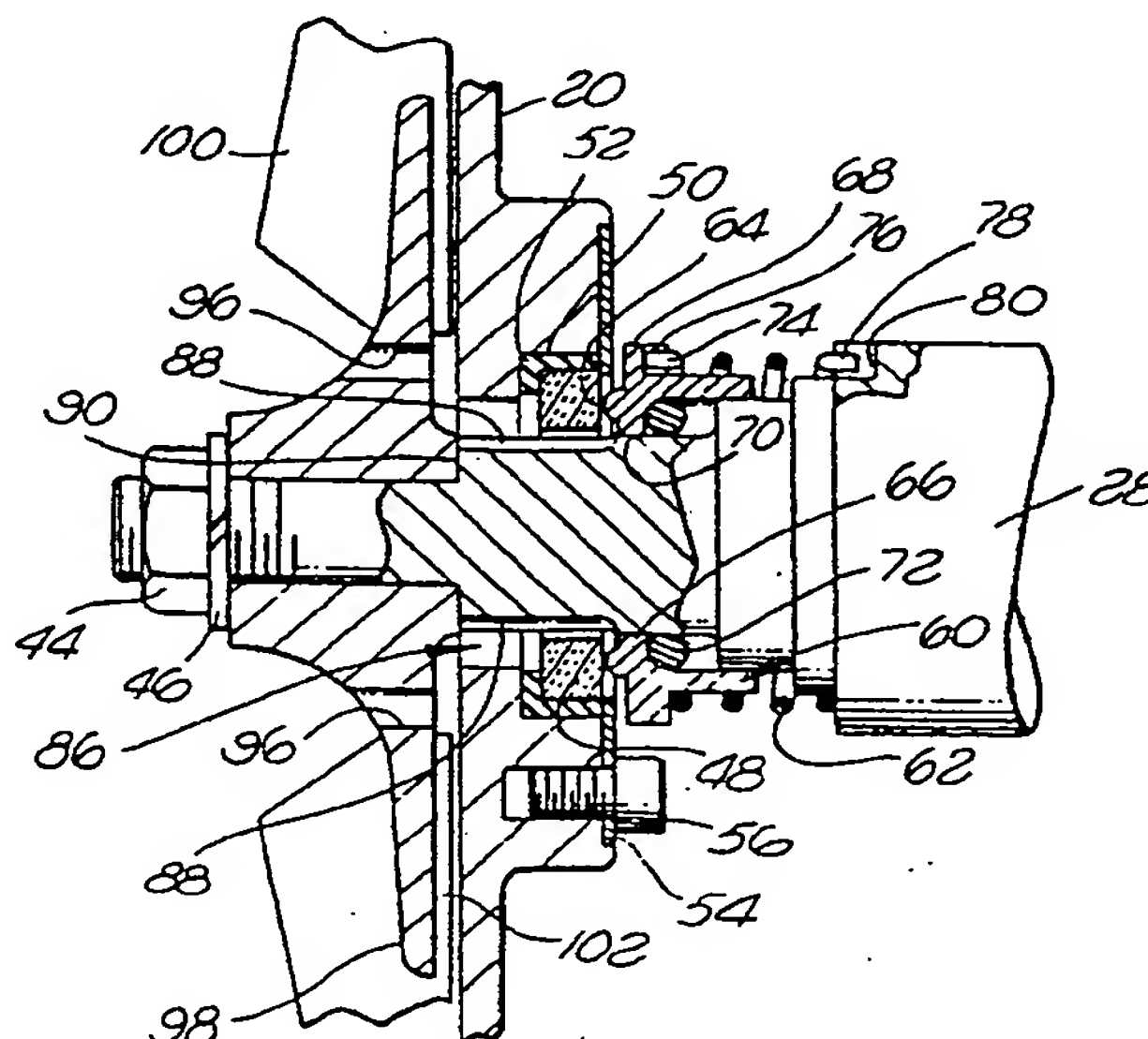
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: DE

⑦② Erfinder: **Cantor, Frank John**, 9636 Avenida Monterey, Cypress California 90630 (US)
Erfinder: **Horwitz, Robert Perry**, 2047 Sea Cove Lane, Costa Mesa California 92627 (US)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB SE

⑦④ Vertreter: **Gähr, Hans-Dieter et al.**, c./o. Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen Postfach 300 929 Kurze Strasse 8, D-7000 Stuttgart 30 (DE)⑤④ **Sich selbst reinigende Zentrifugalpumpe.**

⑤⑦ Es wird eine sich selbst reinigende Pumpe für Flüssigkeiten beschrieben, in der die Nabe (82) des Schaufelrades (42) sich in eine Tasche (86) erstreckt, in der Partikel der zu pumpenden Flüssigkeit haften bleiben können. Axiale Schlitz (88) in der Antriebswelle (30) oder dem Wellenstumpf (28) des Schaufelrades (42) erzeugen innerhalb der Tasche (86) Turbulenzen, um die Partikel aufzuwirbeln. Zurückliegende Teile (102) der Flügel (100) des Schaufelrades (42) und Durchgänge (96) durch die Ummantelung (98) der Nabe (82) des Schaufelrades (42) wirken zusammen, um die Flüssigkeit in der Tasche (86) in Zirkulation zu halten und um die Partikel aus der Tasche (86) auszuspülen.



F. Cantor-R. Horwitz 1-1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT

siehe Titelseite

Pumpe

05

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe für Flüssigkeiten, insbesondere eine sich selbst reinigende Pumpe von der Art, wie sie zur hygienischen Herstellung von Nahrung verwendet wird.

10

15

20

Viele hygienische Herstellungsverfahren für Nahrung erfordern die Verwendung von Geräten, die sich selbst reinigen. Dies wird durch eine Reinigungslösung erreicht, die in dem Gerät zirkuliert, um das Gerät schneller zu reinigen als dies durch Auseinanderbauen und Säubern des Gerätes erfolgen kann. Elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen werden oft in diesen Geräten verwendet. In so einer Pumpe ist in der Wandung des Pumpengehäuses eine Tasche ausgeformt, im allgemeinen an der Stelle, an der die Wellenabdichtung in der Nähe der Schaufelradnabe montiert ist, in der Partikel in der zu pumpenden Flüssigkeit sich verfangen können. Wenn eine Reinigungslösung durch so eine Pumpe zirkuliert, werden die Partikel nicht notwendigerweise ausgespült, mit dem Resultat, daß der nachfolgende Nahrungsmittelschub, der von der Pumpe eingesaugt wird, dadurch verunreinigt wird.

In der US-PS 34 81 273 (Werra) ist eine solche Zentrifugalpumpe für hygienische Herstellungsverfahren der

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

05 obigen Art beschrieben, in der eckig angeordnete, über
den Umfang verteilte Aussparungen in die Antriebswelle
des Schaufelrades und in das Innere der Schaufelradnabe
eingeformt sind. Die Aussparungen bewirken in der zu
10 pumpenden Flüssigkeit eine Turbulenz, die die Naben-
tasche und die angrenzenden Teile, wie Schaufelradnabe
und rotierende Welle, vermeintlich spült. Es ist aber
bekannt, daß die Ausbildung von eckigen Aussparungen an
der Antriebswelle des Schaufelrades und der Schaufelrad-
nabe eine kostspielige Herstellung erfordert.

15 Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung,
eine Pumpe zu schaffen, die sich selbst reinigt und ge-
eignet ist für die Verwendung in hygienischen Herstel-
lungsverfahren für Nahrungsmittel, bei der der Bereich
der Nabentasche wirksamer ausgespült werden kann, durch
Maßnahmen an Teilen der Pumpe, deren Herstellung leicht-
ter und billiger zu bewerkstelligen ist als die bekann-
ten eckigen Aussparungen an der Antriebswelle des Schau-
felrades und in dem Inneren der Schaufelradnabe.

20 Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen
Maßnahmen gelöst.

25 Dies ergibt den Vorteil, daß innerhalb der Tasche eine
Turbulenz erzeugt wird, die die eingedrungenen Partikel
verwirbelt und durch die in die Tasche vermehrt eintre-
tende Flüssigkeit die Partikel aus der Tasche wieder
ausgespült werden. Dadurch wird eine Selbstreinigung er-
zeugt, so daß das Auseinanderbauen der Pumpe, zum Zwecke
der Reinigung, nicht mehr notwendig ist..

30 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den
Unteransprüchen enthalten.

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

Die Erfindung wird anhand eines Beispiels beschrieben.
In den Zeichnungen zeigt:

05 Fig. 1 eine Pumpe nach der vorliegenden Erfindung, in
Seitenansicht und der Länge nach geschnitten
dargestellt,

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linien 2-2 von
Fig. 1, in dem die Schlitzte in der Antriebswelle
der Pumpe gut zu sehen sind, in Draufsicht, und

10 Fig. 3 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt aus
der der Länge nach geschnittenen Seitenansicht
nach Fig. 1, bei dem die Antriebswelle der Pumpe
gegenüber der Darstellung nach Fig. 1 um 90°
gedreht ist.

20 Die in Fig. 1 dargestellte Zentrifugalpumpe 10 wird in
Anlagen zur hygienischen Herstellung von Nahrungsmitteln
verwendet. Die Pumpe 10 besteht aus einem Gehäuse 12,
das einen zentralen Einlaß 14 und einen ausladenden Aus-
laß 16 aufweist, der an der Schnecke 18 des Gehäuses 12
angeformt ist. Eine zurückliegende Platte 20 schließt
25 den rückwärtigen Teil des Gehäuses 12. Das Gehäuse 12
und die zurückliegende Platte 20 sind mit einem Adapter-
ring 22 durch eine ringförmige Klammer 24 verbunden. Der
Adapterring 22 ist an dem Gehäuse 25 eines Motors 26 be-
festigt.

30 Ein Stumpf der Antriebswelle 28 ist an der Motorwelle 30
durch einen Keil 32, der innerhalb einer Keilnut 34 in
der Motorwelle 30 und innerhalb einer korrespondierenden
Keilnut 36, die in die Innenfläche des Wellenstumpfes 28
eingeformt ist, befestigt. Eine Anzahl Schrauben 38 hal-

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

ten den Keil 32 in der in die Keilnut 34 eingeschobenen Lage.

05 Das vordere Ende des Wellenstumpfes 28 tritt durch eine
Mittelbohrung 40 in der zurückliegenden Platte 20 hin-
durch. Das Schaufelrad 42 der Pumpe 10 wird an dem Wel-
lenstumpf 28 durch eine Mutter 44 und eine Unterleg-
scheibe 46 gehalten. Ein stationär angeordneter kerami-
scher Dichtungsring 48 ist in einer Senkbohrung 50 mon-
10 tiert, die in die rückwärtige Seite der Platte 20 einge-
bracht ist. Eine Dichtungsscheibe 52 ist zwischen dem
Dichtungsring 48 und der Wandung der Senkbohrung 50 an-
geordnet. Der Dichtungsring 48 und die Dichtungsscheibe
52 werden in der Senkbohrung 50 durch eine Halteplatte
15 54 in der eingesetzten Stellung gehalten, die an der
Rückseite der zurückgesetzten Platte 20 durch Schrauben
56 gesichert ist, von denen nur eine dargestellt ist.

20 Ein sich mitdrehender Dichtungsring 60 aus Kohlenstoff,
der den Wellenstumpf 28 umgibt, ist hinter dem stationä-
ren Dichtungsring 48 angeordnet. Eine gewundene Feder 62
drückt den Dichtungsring 60 gegen den Dichtungsring 48,
so daß die Berührungsfläche 64 zwischen dem Dichtungs-
ring 60 und dem Dichtungsring 48 abgedichtet wird. Der
Dichtungsring 60 ist mit einem sich radial nach innen
erstreckenden Flanschteil 66 und mit einem sich nach
25 außen erstreckenden Flanschteil 68 versehen. Die innere
zylindrische Fläche 70 des Flanschteiles 66 ist in ab-
dichtender Anlage an der Oberfläche des Wellenstumpfes
28. Ein O-Ring 72 ist hinter dem Flanschteil 66 zwischen
dem Dichtungsring 60 und dem Wellenstumpf 28 eingesetzt.
30 Die gewundene Feder 62 ist an dem einen Ende mit einem
abgebogenen Teilstück 74 versehen, das in einer Kerbe 76

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

eingesetzt ist, die in die Rückseite des äußeren Flanschteiles 68 des sich mitdrehenden Dichtungsringes 60 eingelassen ist. Das andere Ende der Feder 62 ist mit einem abgebogenen Teilstück 78 versehen, das in die
05 Kerbe 80 in dem Wellenstumpf 28 hineinragt. Durch die beiden abgebogenen Teilstücke 78 und 80 der Feder 62 wird der Dichtungsring 60 durch den Wellenstumpf 28 zum Mitdrehen veranlaßt.

Die Nabe 82 des Schaufelrades 42 weist einen sich nach
10 rückwärts erstreckenden ringförmigen Teil 84 auf, der in die Bohrung 40 der zurückliegenden Platte 20 hineinragt. Der Abstand zwischen der Wandung der Bohrung 40 und der äußeren Umfangsfläche des an der Rückseite der Nabe 82 sich befindlichen ringförmigen Teiles 84, der kleine Ab-
15 stand zwischen dem inneren, stationären Dichtungsring 48 und dem Wellenstumpf 28 und der Abstand vor dem Flanschteil 66 des sich mitdrehenden Dichtungsringes 60 unterhalb der abdichtenden Berührungsfläche 64 bilden eine Tasche 86 oder einen abgeschlossenen Raum mit nur einem
20 Zugang in dem Material von außen sich verfangen kann, wenn nicht genügend Flüssigkeit in diesen Bereich fließt.

Gemäß der Erfindung sind nun Mittel vorgesehen, die innerhalb der Tasche 86 eine Turbulenz erzeugen und die in die Tasche 86 eingedrungenen Partikel wieder ausspülen,
25 so daß die Pumpe sich selbst reinigen kann, wodurch die Notwendigkeit des Auseinanderbauens der Pumpe zum Zwecke der Reinigung vermieden wird.

Um in der Tasche 86 eine Turbulenz zu erzeugen und dadurch irgendwelche Partikel zu entfernen, die sich da-
30 rinnen verfangen haben, sind ein paar diametral sich ge-

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

05 genüberliegende und axial erstreckende Schlitze 88 in der Antriebswelle 30 oder in dem Wellenstumpf 28 vorge-
sehen. Diese Schlitze 88 erstrecken sich von einer zu-
rückliegenden Schulter 90 am Wellenstumpf 28 nach rück-
wärts bis zum Flanschteil 66 des sich mitdrehenden
Dichtungsringes 60 richtungsmäßig unterhalb der abdich-
tenden Berührungsfläche 64 zwischen dem Dichtungsring 60
und dem Dichtungsring 48.

10 Um die Tasche 86 ausspülen zu können, sind weiterhin
eine Vielzahl von sich axial erstreckenden Bohrungen
oder Öffnungen 96 in dem Bereich der Ummantelung 98 der
Nabe 82 des Schaufelrades 42, in der die Flügel 100 be-
festigt sind, gerade innerhalb der inneren Kanten der
15 Flügel 100 des Schaufelrades 42 vorgesehen. Die Öffnungen
96 sind vorzugsweise im gleichen Abstand und um den Um-
fang der Nabe 82 des Schaufelrades 42 verteilt. Bei-
spielsweise können rund um den Umfang der Nabe 82 des
Schaufelrades 42 fünf Öffnungen 96 verteilt sein. Auch
20 die Flügel 100 des Schaufelrades 42 erstrecken sich in
Richtung der Platte 20 an der hinteren Seite der Umman-
telung 98 der Nabe 82 des Schaufelrades 42 als heraus-
stehende Teile 102 der Flügel 100 des Schaufelrades 42
in die Tasche 86. Die Öffnungen 96 und die herausstehen-
den Teile 102 der Flügel 100 des Schaufelrades 42 bewir-
25 ken zusammen einen zirkulierenden Fluß der Flüssigkeit
durch die Tasche 86 und in Richtung der durch die Öff-
nungen 96 in Fig. 1 dargestellten Pfeile. Auf diese
Weise wird die Tasche 86 wirkungsvoll gereinigt. Die
hohe Geschwindigkeit des Flüsskeitsstromes durch das
30 restliche Gehäuse 12 reißt die Partikel aus dem Pumpen-
gehäuse heraus und treibt sie durch den angrenzenden

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

05

Auslaß 16. Durch die Kombination von axialen Schlitten 88 in dem Wellenstumpf 28 zusammen mit den Öffnungen 96 in der Ummantelung 98 der Nabe 82 des Schaufelrades 42 und die über die Ummantelung 98 hervorstehenden Teile 102 der Flügel 100, wird ein Selbreinigungssystem für die Pumpe 10 geschaffen.

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

Patentansprüche

- 05 1. Pumpe für Flüssigkeiten, mit einer Antriebswelle oder einem auf diese aufgesetzten Wellenstumpf, mit einer daran befestigten Nabe eines Schaufelrades und mit einem Gehäuse, das als Führungskanal für die zu pumpende Flüssigkeit dient und um die Antriebswelle oder den Wellenstumpf herum abgedichtet ist, wobei in einer Wandung des Gehäuses an der Abdichtungsstelle eine Tasche gebildet wird,
- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- daß ein axialer Schlitz (88) in die Antriebswelle (30) oder in den auf diese aufgesetzten Wellenstumpf (28) eingebracht ist, der sich in die Tasche (86) erstreckt,
- 15 - daß die Nabe (82) des Schaufelrades (42) mit einer Ummantelung (98) versehen ist, in der eine Vielzahl von Flügeln (100) so befestigt sind, daß sie mit einem aus der Ummantelung (98) herausstehenden Teil (102) in Richtung der Tasche (86) ragen,
- 20 - und daß eine sich axial erstreckende Bohrung oder Öffnung (96) in der Ummantelung (98) vorhanden ist, die in die Tasche (86) mündet.

ZT/P 1-Kre/V, 18.10.1983

F.Cantor-R.Horwitz 1-1

05

2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Schlitz (88) sich nach rückwärts bis zu einem Dichtungsring (60) erstreckt, der die Antriebswelle (30) oder den Wellenstumpf (28) umgibt und sich mit diesem dreht.

10

3. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl der axialen Schlitz (88) über den Umfang verteilt und voneinander beabstandet in die Antriebswelle (30) oder den Wellenstumpf (28) eingebracht sind.

15

4. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Bohrungen oder Öffnungen (96) über den Umfang der Ummantelung (98) der Nabe (82) verteilt und voneinander beabstandet sind.

20

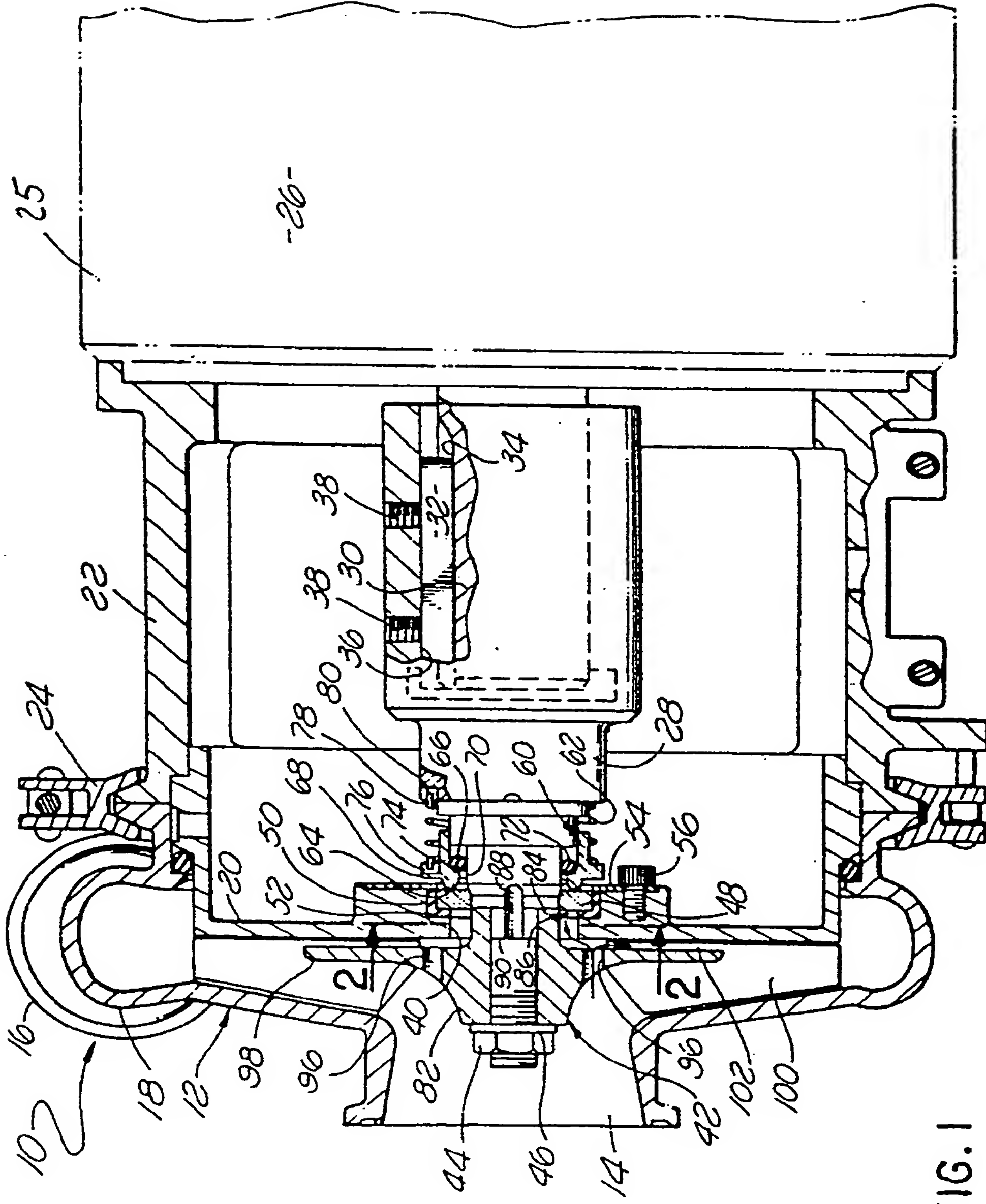
5. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zu spülende Tasche (86) in dem Gehäuse (12), in der durch den oder die Schlitz (88) Turbulenzen erzeugt werden, durch die Antriebswelle (30) oder den Wellenstumpf (28), den diese umgebenden sich mitdrehenden Dichtungsring (60, 64, 66), eine Senkbohrung (50) mit stationär in dieser angeordneten Dichtungsscheibe (52) und Dichtungsring (48), eine innere Wandung einer Bohrung (40) und einen Spalt zwischen einer rückwärtigen Platte (20) des Gehäuses (12) und der Rückseite der Ummantelung (98) der Nabe (82) gebildet wird.

25

30

6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Schlitz (98) sich bis hinter eine Berührungsfläche (64) zwischen dem Dichtungsring (48) und dem Dichtungsring (60) erstreckt/erstrecken.

F. Cantor - R. Horwitz 1-1



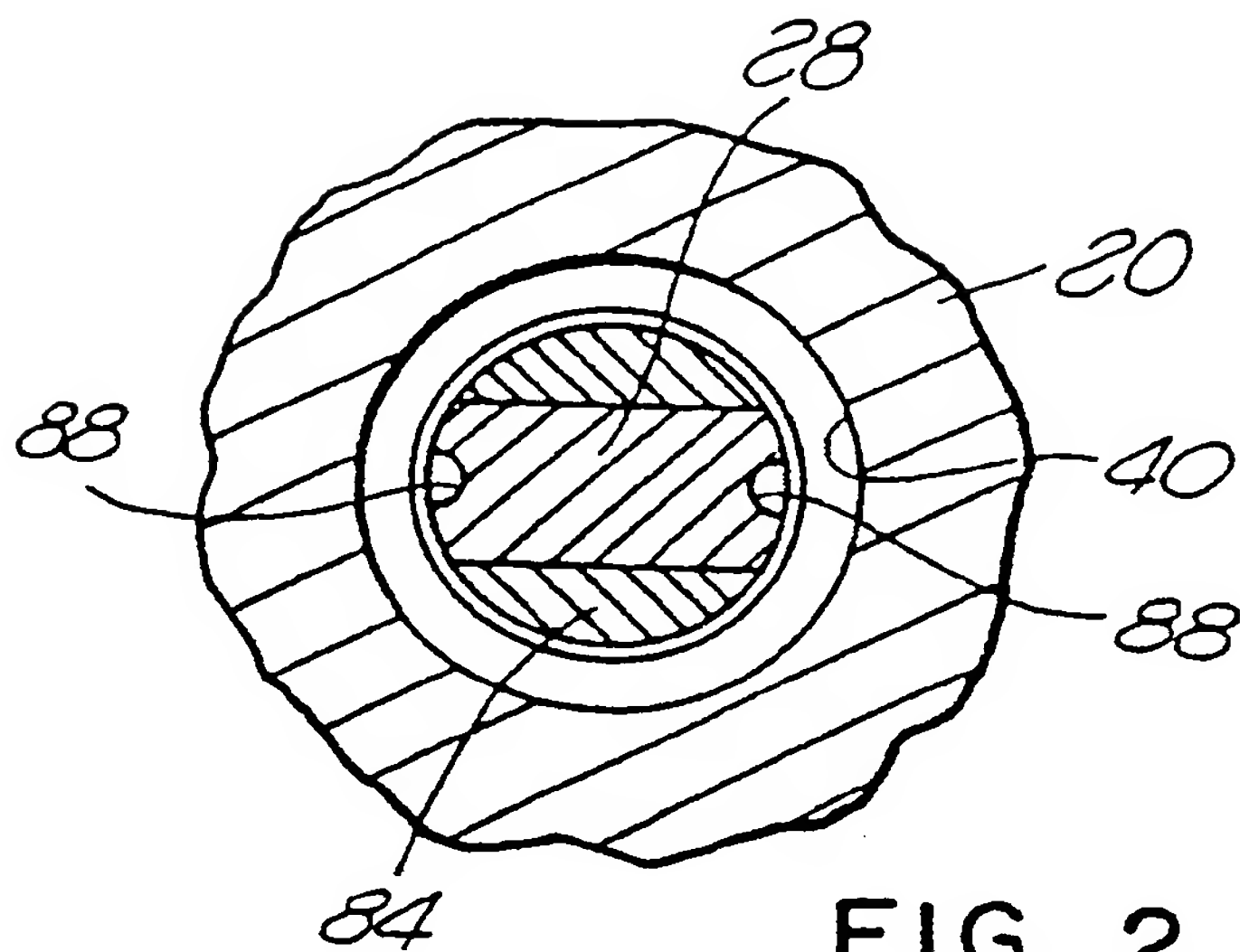


FIG. 2

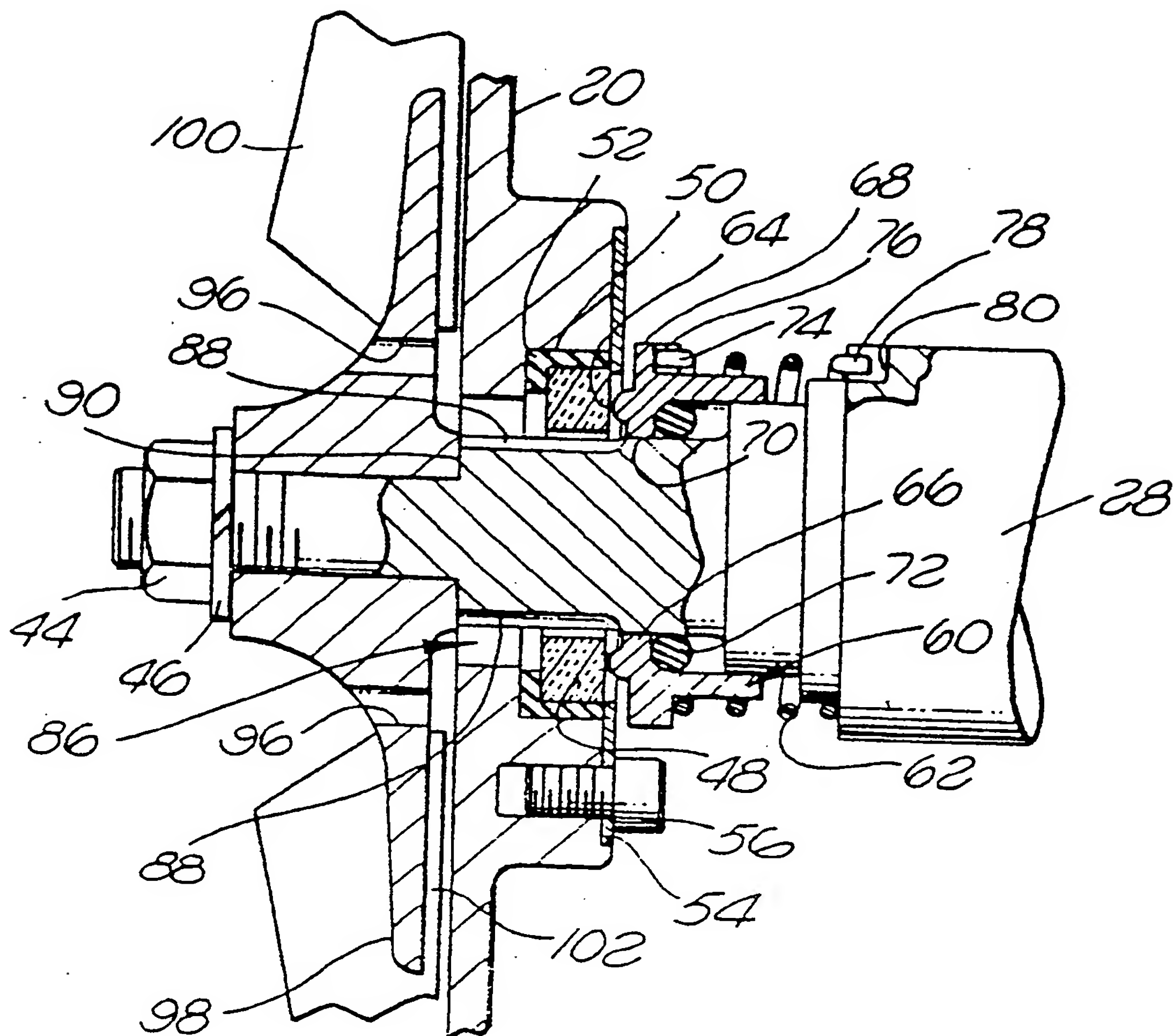


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0112462
Nummer der Anmeldung

EP 83 11 0748

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-2 640 990 (KLEIN) * Figur 2; Seite 5, Zeilen 1-15 *	1	F 04 D 29/22
A, D	US-A-3 481 273 (WERRA) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 04 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-02-1984	Prüfer WOOD R. S.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			